



+124/1/28+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

PAIX  
Alexis

Identifiant (de haut en bas) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +124/1/xx+...+124/2/xx+.

**Q.2** Les logins de votre promo constituent un langage...

- ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe  
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe rationnel  
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées

**Q.3** Le langage  $\{\langle 0 \rangle^n \langle 1 \rangle^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

- ☐ non reconnaissable par automate fini fini rationnel ☐ vide

**Q.4** Un langage quelconque

- ☐ n'est pas nécessairement dénombrable  
 est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel  
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle  
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

**Q.5** A propos du lemme de pompage

- Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel  
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel  
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

**Q.6** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

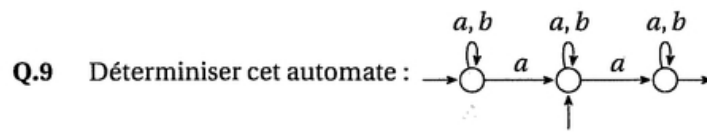
- ☐ Il n'existe pas.  $2^n$  ☐  $n+1$  ☐  $\frac{n(n+1)}{2}$

**Q.7** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

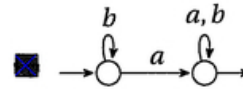
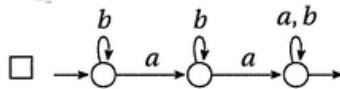
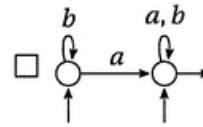
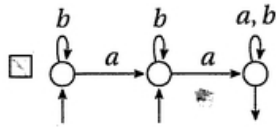
- ☐  $L_1, L_2$  sont rationnels  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$  ☐  $L_1$  est rationnel  
  $L_2$  est rationnel

**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b+c+d)^* a (a+b+c+d)^{n-1}$ ) :

- ☐ Il n'existe pas.  $2^n$   $4^n$  ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$



2/2



Q.10 Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

2/2

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))))$

Fin de l'épreuve.

*Handwritten notes:*  
 $\mathcal{A} \xrightarrow{a} \mathcal{B} \xrightarrow{a} \mathcal{C} \xrightarrow{a} \mathcal{D}$   
 $\mathcal{A} \xrightarrow{a} \mathcal{B} \xrightarrow{a} \mathcal{C} \xrightarrow{a} \mathcal{D}$   
 $\mathcal{A} \xrightarrow{a} \mathcal{B} \xrightarrow{a} \mathcal{C} \xrightarrow{a} \mathcal{D}$